Fehler im Buch mit den Abitur-Aufgaben:

Unter
www.havonix.de > Bücher > Druckfehler
findet sich eine Liste mit den jeweils aktuellen, bekannten Fehlern im Buch.



**havonixkompaktwissen**



Zusatzheft
zu den
Abituraufgaben mit Lösungen

# Mathematik

# 2008 – 2014

detaillierte Abfolge der
**Tastenkombinationen**

für den **GTR: Casio 9750GII**

allgemein bildende Gymnasien, Baden-Württemberg



**h[x]=**
havonix

Mit uns kann man rechnen



**Katalog:** Tastenkombinationen für die wichtigsten Funktionen

| | | |
|---|---|---|
| abs | Betrag | OPTN Num Abs |
| d/dx | Ableitung | OPTN Calc d/dx |
| Y1, Y2, ... | Funktionen des y-Editors | Vars GRPH Y= (dann die Zahlen „1“, „2“ oder..) |
| ∫ dx | Integral | OPTN Calc ∫dx |

Winkelmaß umstellen Shift SET UP Angle , danach DEG oder RAD
Steigung in Wertetabelle anzeigen lassen Shift SET UP Derivative ON

(eine Bedienungsanleitung des GTRs kann auch unter:
www.havonix.de > Downloads heruntergaladen werden)



kann dieses unter Shift Menu Derivative ON eingestellt werden)
Nun diese drei Werte in y=mx+b einsetzen und aus -0,625=0,406·4+b den Wert von b berechnen. b=-2,25
Nun hat man die Tangentengleichung: y=0,406x–2,25

TR.04.06: Eingabe von $y_1$=0.4sin(12x)+1.5
Sicherstellen, dass der GTR auf Bogenmaß eingestellt ist.
( Shift SET UP Angle Rad )
(Gute Window–Einstellungen: negative x-Werte braucht man nicht. Also: Xmin=0
Xmax ist egal. In der Wertetabelle tauchen y-Werte im Bereich von ca. 1-2 auf
⇒ Ymin=-3 Ymax=3 [oder so ähnlich])
Unter $y_2$ die Ableitung eingeben: $y_2$=d/dx($y_1$)
$y_1$ kann ausgeblendet werden, die Ableitung zeichnen lassen.
Von der gezeichneten Funktion (die Ableitung v´(t)) die Minima bestimmen mit: Shift G-Solv MIN

TR.05.13: Die Funktion f(t) unter $y_1$ eingeben.
Y1 = e(x)÷(1+e(x))^2
Ins „Run"-Menü wechseln ( Menu RUN )
Integral eingeben: ∫(Y1,0,2)

TR.05.14: $y_1$, welches noch im GTR gespeichert ist brauchen wir nicht mehr
Die linke Seite der Gleichung unter $y_1$ einspeichern. $y_1 = 5000$
Die rechte Seite der Gleichung unter $y_2$ einspeichern.
$y_2$ = 7000–3000*e(-0.143*x)
Nun bestimmt man den Schnittpunkt von $y_1$ mit $y_2$ (im Grafik-Menü).
Also: Shift G-Solv ISCT

TR.05.15: Die linke Seite der Gleichung unter $y_1$ einspeichern. $y_1 = 4$
Die rechte Seite der Gleichung unter $y_2$ einspeichern.
$y_2$ = abs(-4x+24)÷ √ (x²+9)
Nun bestimmt man den Schnittpunkt von $y_1$ mit $y_2$ (im Grafik-Menü).
Also: Shift G-Solv ISCT

Abitur-Prüfungen des Jahres **2004**

TR.04.01: f(x) ist unter $y_1$ eingespeichert, als $y_1$=(x²–36)÷(x²+16)
Ins „Run"-Menü wechseln ( Menu RUN )
und das Integral eingeben: ∫(Y1,-6,6)

TR.04.02: Zu lösen ist die Gleichung: f(x) = -1,25.
Die linke Seite der Gleichung ist bereits unter $y_1$ eingespeichert.
Die rechte Seite der Gleichung unter $y_2$. $y_2$=-1.25
Nun bestimmt man den Schnittpunkt von $y_1$ mit $y_2$ (im Grafik-Menü).
Also: Shift G-Solv ISCT

TR.04.03: f(x) ist noch unter $y_1$ eingespeichert, $y_2$=-1.25
Ins „Run"-Menü wechseln ( Menu RUN )
und das Integral eingeben: ∫(-1.25–Y1,-2.67,2.67)

TR.04.04: Unter $y_1$ ist noch f(x) eingespeichert. ($y_2$ kann gelöscht oder überschrieben werden)
Die linke Seite der Gleichung unter $y_2$ einspeichern $y_2$=-2,25
Die rechte Seite der Gleichung ist etwas hässlich: f´(u)·(0–u)+f(u)
-Bemerkung zu f´(u): Da wir f´(x) bereits errechnet haben, kann man f´(u) ohne großen Aufwand als: 104x/(x²+16)^2 eingeben.
Stattdessen ist die Eingabe: d/dx(Y1) jedoch einfacher.
-Bemerkung zu f(u): f(x) haben wir bereits unter $y_1$ eingegeben.
-Die rechte Seite der Gleichung gibt man also unter $y_3$ ein als:
$y_3$ = d/dx(Y1)×(0–x)+Y1
$y_1$ ausblenden. (im y-Editor die „Sel"–Taste)
Nun bestimmt man den Schnittpunkt von $y_2$ mit $y_3$ (im Grafik-Menü).
Also: Shift G-Solv ISCT

TR.04.05: In die Wertetabelle wechseln ( Menu TABLE ),
In $y_1$ ist noch f(x) eingespeichert. ($y_2$ und $y_3$ können gelöscht werden)
Wertetabelle anzeigen lassen und dann bei x=4 aus der Spalte Y1 den y-Wert y=-0,625 ablesen und aus der Spalte Y´1 die Steigung m=0,406.
(Falls die Y1-Spalte [mit der Steigung] nicht angezeigt wird,



Abitur-Prüfungen des Jahres **2014**

TR.14.01: Man gibt f(x) unter Y1 ein: Y1=10x*e(-0,5x)
(Eine mögliche, gute Fenster-Einstellung ist : $x_{min}$=-1 $x_{max}$=10 $y_{min}$=-1 $y_{max}$=10)
Evtl. noch in die Wertetabelle des GTR wechseln, sich die Wertetabelle anzeigen lassen und die entsprechenden Punkte ins Koordinatensystem zeichnen und diese dann Punkte verbinden.

TR.14.02: Die Funktion im Grafikmenü zeichnen lassen, dann
Maximum berechnen: Shift G-Solv MAX

TR.14.03: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln: ( Menu GRAPH )
Y1 ausblenden. (Im y-Editor die „Sel"–Taste)
Neue Funktionen eingeben unter: Y2=1/2*X*Y1 und Y3=8
Y2 und Y3 zeichnen lassen und dann schneiden:
Shift G-Solv ISCT
Man erhält die Lösungen $x_1$=-0.988, $x_2$=2,183 und $x_3$=6,621

TR.14.04: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln: ( Menu GRAPH )
Y1 wieder einblenden, Y3 löschen.
Neue Funktionen eingeben unter: Y2=X
Y1 und Y2 zeichnen lassen und dann schneiden:
Shift G-Solv ISCT
Man erhält die Lösungen $x_1$=0 und $x_2$=4,605

TR.14.05: Unter Y1 ist die Funktion f(x) bereits eingespeichert.
Ins „Haupt-Menü" wechseln ( Menu RUN )
Nun rät man die Integralgrenzen so lange, bis im Ergebnis ca. 2,2 rauskommt. Die obere Grenze ist immer 3 mehr als die untere:
z.B.: 1/3*∫(Y1,0,3) liefert 5,89 (das ist zu viel)
z.B.: 1/3*∫(Y1,2,5) liefert 5,97 (das ist zu viel)
z.B.: 1/3*∫(Y1,4,7) liefert 3,60 (besser, aber zu viel)
z.B.: 1/3*∫(Y1,5,8) liefert 2,61 (ein bisschen zu viel)
z.B.: 1/3*∫(Y1,6,9) liefert 1,84 (besser, aber zu viel)
z.B.: 1/3*∫(Y1,5.5,8.5) liefert 2,198 (ziemlich gut)

TR.14.06: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln: ( Menu GRAPH )
Y1 ausblenden. (Im y-Editor die „Sel"–Taste)
Neue Funktionen eingeben: Y2=√(4X^2+16/9*X^6) und Y3=13
Y2 und Y3 zeichnen lassen und dann schneiden:
Shift G-Solv ISCT
Man erhält die Lösungen $x_1$=-2.098, $x_2$=2,098

TR.14.07: Man gibt f(x) unter Y1 ein: Y1=(1300000X)/(X^4+30000)
(Eine mögliche, gute Fenster-Einstellung ist : $x_{min}$=0 $x_{max}$=30 $y_{min}$=0 $y_{max}$=400)
Evtl. noch in die Wertetabelle des GTR wechseln, sich die Wertetabelle anzeigen lassen und die entsprechenden Punkte ins Koordinatensystem zeichnen und diese dann Punkte verbinden.

TR.14.08: Die Funktion im Grafikmenü zeichnen lassen, dann
Maximum berechnen: Shift G-Solv MAX

TR.14.09: Ins Hauptmenü wechseln ( Menu RUN )
Integral eingeben: ∫(Y1,0,6)

TR.14.10: In den y-Editor wechseln Y=

Neue Funktionen eingeben unter: $Y_2$=110
$Y_1$ und $Y_2$ zeichnen lassen und dann schneiden:
[2nd] [Calc] [intersect]
Man erhält die Lösungen $x_1$=2.542 und $x_2$=21,860

TR.14.11: Ins Hauptmenü wechseln ([Menu] [RUN])
Integral eingeben: ∫(Y1−110,2.54,21.86)

TR.14.12: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln: ([Menu] [GRAPH])
Neue Funktionen eingeben unter: Y2=220
Y1 und Y2 zeichnen lassen und dann schneiden:
[Shift] [G-Solv] [ISCT]
Man erhält die Lösungen ($x_1$=5.200 und) $x_2$=15.904

TR.14.13: Ins Hauptmenü wechseln ([Menu] [RUN])
Integral eingeben: ∫(Y1−110,2.54,12)+∫(Y1−220,12,15.9)
Man erhält die Lösung: 1602.35

TR.14.14: Ins Statistik-Menü wechseln ([Menu] [STAT])
In Liste 1 alle Zahlen von 1–100 einfügen lassen, damit man es nicht von Hand machen muss (oder alle Zahlen von 1–irgendwas):
List 1 mit Cursor markieren, dann [OPTN] [List] [Seq]
[Seq(X,X,1,100,1)]
[EXIT] [EXIT]
[DIST] [BINM] [Bcd]
Data: [List], List: [List 1], Numtrial: [20], p: [0.6]
Bei X=11 liest man die Wahrscheinlichkeit von 0.404 ab.
⇒ P(X⩽11)=0,404. Gesucht ist: 1−P(X⩽11)=1−0,404=0,596

TR.14.15: Ins Statistik-Menü wechseln ([Menu] [STAT])
In Liste 1 alle Zahlen von 1–100 einfügen lassen, damit man es nicht von Hand machen muss (oder alle Zahlen von 1–irgendwas):
List 1 mit Cursor markieren, dann [OPTN] [List] [Seq]
[Seq(X,X,1,100,1)]
[EXIT] [EXIT]
[DIST] [BINM] [Bcd]
Data: [List], List: [List 1], Numtrial: [800], p: [0.05]
Bei X=30 liest man die Wahrscheinlichkeit von 0.057 ab.

TR.14.16: Ins Statistik-Menü wechseln ([Menu] [STAT])
In Liste 1 sollten von vorher noch alle Zahlen von 1–100 stehen ...
[DIST] [BINM] [Bcd]
Data: [List], List: [List 1], Numtrial: [800], p: [0.05]
Ab X=24 wird das Ergebnis von 0.95 erstmalig überschritten.

Abitur-Prüfungen des Jahres **2013**

TR.13.01: Man gibt f(x) unter Y1 ein: Y1=0.02x^4−0,8x^2+8
(Eine mögliche, gute Fenster-Einstellung ist: $x_{min}$=-4 $x_{max}$=4 $y_{min}$=-1 $y_{max}$=9)
Evtl. noch in die Wertetabelle des GTR wechseln, sich die Wertetabelle anzeigen lassen und die entsprechenden Punkte ins Koordinatensystem zeichnen und diese dann Punkte verbinden.



Nun bestimmt man den Schnittpunkt von $y_1$ mit $y_2$.
Also: [Shift] [G-Solv] [ISCT]

TR.05.04: GTR muss auf Bogenmaß eingestellt sein. ([Shift] [SET UP] [Angle] [Rad])
Der Sichtbereich (=window) sollte von Xmin=-π bis Xmax=π eingestellt sein.
*Nach* dem Zeichnen (oder nach Angucken der Wertetabelle) kann man z.B. sehen, dass man die y-Werte z.B. auf Ymin=-2 und Ymax=7 (oder ähnlich) einstellen könnte.
Eingabe der Funktionen:
Y1=cos(x) bzw. Y2=1÷(1-cos(x))

TR.05.05: Um den Schnittpunkt von f(x) mit der x-Achse zu berechnen, blendet man Y2 erstmal aus (im y-Editor die „Sel"–Taste), dann Y1 zeichnen lassen.
Jetzt: [Shift] [G-Solv] [ROOT] nach ner Weile erscheint x=-1,57
Cursor-Taste nach rechts nach ner Weile erscheint x=1,57

TR.05.06: Ins „Run"-Menü wechseln ([Menu] [RUN])
Integral eingeben: ∫(Y1,-1.57,1.57)

TR.05.07: Matrix eingeben: [Menu] [Equa] [F1] – Number of Unknowns: 3
[ 2.465 -1.57 1 0 ]
[ 2.465 1.57 1 0 ]
[ 2.58 0 3.14 2 ]
LGS eingeben, danach [Solv]–Taste drücken, die Lösung erscheint.

TR.05.08: Einfach das Maximum von $y_1$ bestimmen.
Also ins Grafik Run-Menü wechseln, ([Menu] [GRAPH])
$y_1$ zeichnen lassen, danach: [Shift] [G-Solv] [MAX]

TR.05.09: In den y-Editor wechseln, den Abstand unter $y_3$ eingeben.
Da g(x) bereits unter $y_2$ eingespeichert ist, kann man die Eingabe vereinfachen: $y_3$= √ ((X–0)^2+($y_2$–1)^2)
Nun kann man $y_1$ ausblenden ($y_2$ kann ausgeblendet bleiben) und $y_3$ zeichnen lassen.
Jetzt mit [Shift] [G-Solv] [MIN] die beiden Minima bestimmen.

TR.05.10: In den y-Editor der Wertetabelle wechseln ([Menu] [TABLE]),
$y_1$ und $y_3$ ausblenden, $y_2$ eingeblendet lassen. (Man muss $y_2$ einblenden, da wir einen Punkt auf der Funktion g(x) brauchen, welche unter $y_2$ eingespeichert ist).
Wertetabelle anzeigen lassen, danach die x-Werte eingeben, die y-Werte einfach ablesen.

TR.05.11: Im y-Editor haben wir die Funktion cos(x) noch unter $y_1$ gespeichert, also können wir ins „Run"-Menü wechseln ([Menu] [RUN])
und das Integral eingeben: π·∫(Y1^2,-1.57,1.57)

TR.05.12: $y_1$ und sämtliche andere Funktionen des y-Editors ausblenden.
$y_3$ brauchen wir nicht mehr und kann gelöscht oder überschrieben werden.
Die linke Seite der Gleichung unter $y_3$ einspeichern.
$y_3$ = x÷cos(x)×sin(x)
Die rechte Seite der Gleichung unter $y_4$ einspeichern. $y_4$=1
Sicherstellen, dass der GTR auf Bogenmaß eingestellt ist.
([Shift] [SET UP] [Angle] [Rad])
Nun bestimmt man den Schnittpunkt von $y_3$ mit $y_4$ (im Grafik-Menü).
Also: [Shift] [G-Solv] [ISCT]

Also: Shift G-Solv ISCT

TR.06.12: Ins „Run"-Menü wechseln ( Menu RUN )
Integral eingeben: 1/12×∫(Y1,0,12)

TR.06.13: Ins Grafik-Menü wechseln ( Menu GRAPH )
f(t) ist unter $y_1$ eingespeichert,
Die Ableitung angeben lassen. $y_2$=d/dx(Y1)
$y_1$ ausblenden (im y-Editor die „Sel"–Taste), $y_2$ zeichnen lassen.
Nun bestimmt man das Minimum von $y_2$.
Also: Shift G-Solv MIN

TR.06.14: In die Wertetabelle wechseln ( Menu TABLE )
$y_1$ wieder einblenden, $y_2$ löschen oder ausblenden.
Aus der Spalte Y´1 bei x=4 die Steigung von -2,71 ablesen.
(Falls die Steigung Y´1 nicht angezeigt wird, stellt man dieses mit
Shift SET UP Derivative ON um)

TR.06.15: Wieder in die Wertetabelle wechseln
bei x=4 aus der Spalte Y1 den y-Wert y=10,83 ablesen und aus der Spalte Y´1 die Steigung m=-2,71.
(Falls die Y1-Spalte [mit der Steigung] nicht angezeigt wird, kann dieses unter Shift Menu Derivative ON eingestellt werden)
Nun diese drei Werte in y=mx+b einsetzen und aus 10,83=-2,71·4+b den Wert von b berechnen. b=21,67
Nun hat man die Tangentengleichung: y=-2,71X+21,67

TR.06.16: f(t) ist unter $y_1$ eingespeichert,
Eingabe von f(t–4): $y_2$ = 20(X–4)×e(-0.5(X–4))
Eingabe von $f_{neu}$(t): $y_3 = y_1+y_2$
$y_2$ ausblenden
$y_3$ jetzt zeichnen lassen oder in Wertetabelle angucken.

TR.06.17: $y_1$ und $y_2$ ausblenden, $y_3$ zeichnen lassen
Nun bestimmt man das Maximum von $y_3$.
Also: Shift G-Solv MAX

Abitur-Prüfungen des Jahres **2005**

TR.05.01: f(x) ist unter $y_1$ eingespeichert.
(Gute Fenster-Einstellung: $x_{min}$=0, $x_{max}$=50, $y_{min}$=0, $y_{max}$=250)
Ins „Run"-Menü wechseln ( Menu RUN )
Integral eingeben: ∫(Y1,0,52)

TR.05.02: Wieder im „Run"-Menü das Integral eingeben: ∫(Y1,0,52)
Es erscheint 2199,27 als Ergebnis.
Wichtig jetzt: wenn man nun eine andere Grenze als „20" ausprobiert, tippt man nicht das Ganze wieder ein. Man holt sich einfach den letzten Eintrag wieder her und verändert einfach die Grenze.
(Den letzten Eintrag holt man, indem man mit den Cursortasten nach links oder rechts geht oder durch Drücken der „AC"-Taste und anschließend „Cursor-hoch"-Taste)

TR.05.03: Ins „Grafik"-Menü wechseln ( Menu GRAPH )
Unter $y_1$ ist noch f(x) eingespeichert.
Eingabe von $y_2$ = 214–214e(-0.08x) danach zeichnen lassen.



TR.13.02: Y1 ausblenden. (Im y-Editor die „Sel"–Taste)
Die Ableitungsfunktion unter y2 einspeichern.
Y2 = d/dx(Y1)
Maximum berechnen: Shift G-Solv MAX
Minimum berechnen: Shift G-Solv MIN

TR.13.03: Ins Hauptmenü wechseln ( Menu RUN )
Integral eingeben: ∫(Y1,-4,4)

TR.13.04: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln: ( Menu GRAPH )
$Y_2$ ausblenden. (Im y-Editor die „Sel"–Taste) , Y1 einblenden.
Den x-Wert bei y=1,7 berechnen: Shift G-Solv x-CAL
(anschließend y=1.7 eintippen).
Man erhält die erste Lösung $x_1$=-3.2
Cursortaste nach rechts liefert die zweite Lösung: $x_2$=3.2

TR.13.05: Ins Hauptmenü wechseln ( Menu RUN )
Integral eingeben: ∫(Y1–Y3,-3.2,3.2)

TR.13.06: In den y-Editor wechseln.
Y1, Y2 bleiben ausgeblendet, die Abstandsformel unter Y3 eingeben:
Y3= √ ((x)^2+(Y1–6)^2)
Davon braucht man das Maximum: Shift G-Solv MAX
(Es gibt zwei x-Werte bzw. u-Werte: $x_1=u_1$=-1,3 und $x_2=u_2$=1,3
Die y-Werte sind der Abstand, beide betragen ⇒ y=d=1,46.)

TR.13.07: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln: ( Menu GRAPH )
Neue Funktion eingeben unter: Y3=2X
Y1 und Y3 zeichnen lassen und dann schneiden:
Shift G-Solv ISCT Man erhält die Lösung x=2.2

TR.13.08: Man gibt r(t) unter Y1 ein: Y1=10000(e^(-0,5X)–e^(-X))
(Eine mögliche, gute Fenster-Einstellung ist: $x_{min}$=0 $x_{max}$=12 $y_{min}$=0 $y_{max}$=2500)
Evtl. noch in die Wertetabelle des GTR wechseln, sich die Wertetabelle anzeigen lassen und die entsprechenden Punkte ins Koordinatensystem zeichnen und diese dann Punkte verbinden.

TR.13.09: Funktion wieder zeichnen lassen.
Maximum berechnen: Shift G-Solv MAX

TR.13.10: Funktion wieder zeichnen lassen.
Den x-Wert bei y=2000 berechnen: Shift G-Solv x-CAL
(anschließend y=2000 eintippen).
Man erhält die Lösungen $x_1$=0.6 und $x_2$=2,6

TR.13.11: Y1 ausblenden. (Im y-Editor die „Sel"–Taste)
Die Ableitungsfunktion unter Y2 einspeichern.
Y2 = d/dx(Y1)
Minimum berechnen: Shift G-Solv MIN

TR.13.12: Ins Hauptmenü wechseln ( Menu RUN )
Integral eingeben: ∫(Y1,0,3)

TR.13.13: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln: ( Menu GRAPH )
Y1 ist immer noch ausgeblendet.
Linke Seite der Gleichung eingeben: $Y_2$=e^(-X)–2e^(-0.5X)
Den x-Wert bei y=-0,5 berechnen: Shift G-Solv x-CAL

(anschließend y=-0.5 eintippen).

TR.13.14: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln: ( Menu GRAPH )
Y1 ist immer noch ausgeblendet.
Linke Seite der Gleichung eingeben:
Y2=-20000e^(-0.5X)+10000e^(-X)+10000
Den x-Wert bei y=-0,5 berechnen: Shift G-Solv x-CAL
(anschließend y=5000 eintippen).
(Eventuell muss man $y_{max}$ ändern auf mindestens 5000 )

TR.13.15: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln: ( Menu GRAPH )
r(t) ist unter Y1 eingespeichert. Einblenden.
Y3 ausblenden oder löschen, dann zeichnen lassen.
Den x-Wert bei y=400 berechnen: Shift G-Solv x-CAL
(anschließend y=400 eintippen).

TR.13.16: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln: ( Menu GRAPH )
r(t) ist unter Y1 eingespeichert.
Da w(t)=r(t)–400, gibt man w(t) ein als:
Y2=Y1–400
Ins Hauptmenü wechseln ( Menu RUN )
Beide Integrale eingeben (man kann auch jedes einzeln eingeben):
∫(Y1,0,3)+∫(Y2,3,6.352)

TR.13.17 In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln: ( Menu GRAPH )
Linke Seite der Gleichung eingeben: Y1=0.9^x+x*0.1*0.9^(x–1)
Den x-Wert bei y=0,5 berechnen: Shift G-Solv x-CAL
(anschließend y=0,5 eintippen).
(Eine mögliche, gute Fenster-Einstellung ist: $x_{min}$=0 $x_{max}$=20 oder mehr $y_{min}$=0 $y_{max}$=1)
Man erhält x=16,44

TR.13.18 Ins Statistik-Menü wechseln ( Menu STAT )
In Liste 1 alle Zahlen von 1–100 einfügen lassen, damit man es nicht von Hand machen muss (oder alle Zahlen von 1–200 oder 1–500) :
List 1 mit Cursor markieren, dann OPTN List Seq
Seq(X,X,1,100,1)
EXIT EXIT
DIST BINM Bcd
Data: List , List: List 1 , Numtrial: 500 , p: 1÷36
Die beiden y-Werte raussuchen, zwischen denen der Wert y=0,05 liegt. Uns interessieren dann die zugehörigen x-Werte.

Abitur-Prüfungen des Jahres **2012**

TR.12.01: Man gibt f(x) unter Y1 ein: Y1=-0,1x^3–0,3x^3+0,4x+3,2
Evtl. noch in die Wertetabelle des GTR wechseln, sich die Wertetabelle anzeigen lassen und die entsprechenden Punkte ins Koordinatensystem zeichnen. Punkte verbinden. Fertig isch Kurve.

TR.12.02: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln.
Maximum berechnen: Shift G-Solv MAX

TR.12.03: In die Wertetabelle wechseln und f(x) anzeigen lassen.
Bei x=-3 aus der Spalte Y´1 die Steigung f´(-3)=-0,5 ablesen.
(Falls die Y´1-Spalte [mit der Steigung] nicht angezeigt wird,



Abitur-Prüfungen des Jahres **2006**

TR.06.01: Eingabe der Funktionen:
Eingabe von $y_1$=(120×(x–120)²)÷((x–120)²+7200)+10
und $y_2$=-0.015x²+0.15x+95
(Gute Window–Einstellungen: x-Werte erkennt man aus der Aufgabenstellung:
Xmin=0 Xmax=130. In der Wertetabelle tauchen y-Werte im Bereich von 90 auf
⇒ Ymin=0 Ymax=100)

TR.06.02: Matrix eingeben unter: Menu Equa F1 – Number of Unknowns: 3
LGS eingeben, danach Solv – Taste drücken, die Lösung erscheint.

TR.06.03: $y_1$ und $y_2$ sind wie unter TR601 eingespeichert.
Nun bestimmt man den Schnittpunkt von $y_1$ mit $y_2$ (im Grafik-Menü).
Also: Shift G-Solv ISCT

TR.06.04: Eingabe von $y_3$=$y_2$–$y_1$
$y_1$ und $y_2$ ausblenden. (im y-Editor die „Sel"–Taste)
Nun bestimmt man das Maximum von $y_3$ (im Grafik-Menü).
Also: Shift G-Solv MAX

TR.06.05: Ins „Run"-Menü wechseln ( Menu RUN )
Integral eingeben: ∫(Y1,0,130)

TR.06.06: Eingabe von $y_3$=0.0001×(1.25x^3–225x²+2150x+900000)
Ins „Run"-Menü wechseln ( Menu RUN )
Integral eingeben: ∫(Y3,0,130)

TR.06.07: Die Steigung einer Funktion kann man vom GTR berechnen lassen.
GTR muss auf Radianten gestellt werden. ( Shift SET UP Angle Rad )
In die Wertetabelle wechseln. ( Menu TABLE )
f(x) im y-Editor unter $y_1$ eingeben.
GTR muss so eingestellt werden, dass er nicht nur die y-Werte, sondern auch die Steigung der Funktion anzeigt. ( Shift SET UP Derivative ON )
Wenn man sich nun die Wertetabelle anzeigen lässt erscheint eine zusätzliche Spalte „y´". Dieses ist die Steigung. Bei x=0 sollte dy/dy=1,047.. erscheinen.

TR.06.08: Flächenformel unter $y_2$ eingeben,
also $y_2$ = (12–2x)×$y_1$
$y_1$ ausblenden. (im y-Editor die „Sel"–Taste)
Nun bestimmt man das Maximum von $y_2$ (im Grafik-Menü).
Also: Shift G-Solv MAX

TR.06.09: $y_1$ und sämtliche andere Funktionen des y-Editors ausblenden.
Die linke Seite der Gleichung unter $y_2$ einspeichern.
$y_2$ = -4sin(0.5X)×π + 8cos(0.5X) + 4sin(0.5X)×X
Die rechte Seite der Gleichung unter $y_3$ einspeichern. $y_3$=4
Nun bestimmt man den Schnittpunkt von $y_2$ mit $y_3$ (im Grafik-Menü).
Also: Shift G-Solv ISCT

TR.06.10: f(t) unter $y_1$ eingespeichern, also $y_1$=20x×e(-0.5x)
Nun bestimmt man das Maximum von $y_1$ (im Grafik-Menü).
Also: Shift G-Solv MAX

TR.06.11: Eingabe von $y_2$=4
Nun bestimmt man den Schnittpunkt von $y_1$ mit $y_2$.

TR.07.07: Ins „Run"-Menü wechseln (Menu RUN)
Integral eingeben: π×∫(($y_1$−4⌟3)^2,0,4)

TR.07.08: f(x) unter $y_1$ eingespeichert, also $y_1$=0.27×x²×e(-0.12x)
Eingabe von $y_2$=3
Nun bestimmt man den Schnittpunkt von $y_1$ mit $y_2$.
Also: Shift G-Solv ISCT

TR.07.09: Den Abstand unter $y_1$ eingespeichert, also $y_1$=x+ √ (4+16+(2−x)²)
Eingabe von $y_2$=8
Nun bestimmt man den Schnittpunkt von $y_1$ mit $y_2$.
Also: Shift G-Solv ISCT

TR.07.10: Unter $y_1$ einspeichern: $y_1$=1÷ √ (x²+1)
Eingabe von $y_2$=0,5
Nun bestimmt man den Schnittpunkt von $y_1$ mit $y_2$.
Also: Shift G-Solv ISCT

TR.07.11: Unter $y_1$ eingespeichern: $y_1$= √ (9x²+(16+16x)²)
Eingabe von $y_2$=3
Nun bestimmt man den Schnittpunkt von $y_1$ mit $y_2$.
Also: Shift G-Solv ISCT



kann dieses unter Shift Menu Derivative – On eingestellt werden)
Die Steigung von g(x) kann man ohne GTR ablesen. (Es ist die Zahl, die in der Geradengleichung vor dem „x" steht).

TR.12.04: Unter Y1 ist die Funktion f(x) bereits eingespeichert.
Man gibt g(x) unter Y2 ein [falls nicht bereits geschehen]: $Y_2$=-0,5x+0,5
Ins „Run"-Menü wechseln (Menu RUN)
Integral eingeben: ∫(Y1−Y2,-3,3)

TR.12.05: Die Funktion f(x) ist bereits unter Y1 eingespeichert.
Y2 [=g(x)] und Y1 ausblenden. (Im y-Editor die „Sel"–Taste)
Unter Y3 geben wir die Tangentenformel ein:
Y3=d/dx(Y1)*(1,5−x)+Y1
Für die Tangentenformel soll „3" rauskommen. Also:
Den x-Wert bei y=3 berechnen: Shift G-Solv x-CAL
(anschließend y=3 eintippen).
Man erhält drei Lösungen, wovon nur x=2 interessant ist.

TR.12.06: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln.
Man gibt zuerst die Ableitung f'(x) unter Y3 ein: Y3 = d/dx(Y1)
Y1 ausblenden (Im y-Editor die „Sel"–Taste)
Ableitung zeichnen lassen und dann den x-Wert bei y=-0,5 berechnen: Shift G-Solv x-CAL (anschließend y=-0,5 eintippen).
Man erhält die Lösung x=1.
Den y-Wert bei x=1 erhält man, indem man Y3 ausblendet, Y1 wieder einblendet und dann den y-Wert berechnen lässt mit:
Shift G-Solv y-CAL (danach x=1 eintippen). [Oder über die Wertetabelle]

TR.12.07: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln.
Y1 ausblenden, die Abstandsformel unter Y3 eingeben:
Y3= √ ((x−1)^2+(Y2−3.2)^2)
Davon braucht man das Maximum: Shift G-Solv MAX
(Der x-Wert ist „u" ⇒ x=u=-0,28. Der y-Wert ist der Abstand „d" ⇒ y=d=2,86.)

TR.12.08: Man gibt f(x) unter Y1 ein: Y1=(sin(x))^2 und
$g_1$(x) unter Y2: Y2=sin(x) (Die Klammern sind wichtig!)
(Eine mögliche, gute Fenster-Einstellung ist: $x_{min}$=0 $x_{max}$=π $y_{min}$=-1 $y_{max}$=2)

TR.12.09: Y2 ausblenden (Im y-Editor die „Sel"–Taste)
Maximum berechnen: Shift G-Solv MAX
Minima berechnen: Shift G-Solv MIN

TR.12.10: Y1 ausblenden (Im y-Editor die „Sel"–Taste)
Differenzfunktion eingeben: Y3=Y2−Y1
Maximum berechnen: Shift G-Solv MAX

TR.12.11: In die Wertetabelle wechseln,
Y1 einblenden, alles andere ausblenden [Y3 kann auch gelöscht werden].
Bei x=-3 aus der Spalte Y´1 die Steigung f´(0)=0 ablesen.
(Falls die Y´1-Spalte [mit der Steigung] nicht angezeigt wird, kann dieses unter Shift Menu Derivative – On eingestellt werden).

TR.12.12: Ins „Run"-Menü wechseln (Menu RUN)
Integral eingeben: ∫(Y1,0,π)

TR.12.13: Wieder im „Run"-Menü:

Integral eingeben: ∫((Y2–2)^2,1.57,5.2)

TR.12.14: Man gibt f(x) unter Y1 ein: Y1=130*(e^(-0.2x)–e^(-0.8x))
(Eine mögliche, gute Fenster-Einstellung ist: $x_{min}$=0 $x_{max}$=24 $y_{min}$=-10 $y_{max}$=70)
Den x-Wert bei y=36 berechnen: Shift G-Solv x-CAL
(anschließend y=36 eintippen).

TR.12.15: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln.
Man gibt die Ableitung f'(x) unter Y2 ein: Y2 = d/dx(Y1,X)
Y1 ausblenden (Im y-Editor die „Sel"–Taste)
Minimum berechnen: Shift G-Solv MIN

TR.12.16: Ins „Run"-Menü wechseln (Menu RUN)
Integral eingeben: 1/12*∫(Y1,0,12)

TR.12.17: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln.
g(t) unter Y1 speichern, g'(t) unter Y2.
Y1=80*(1–e^(-0.05x)) und Y2=d/dx(Y1,X)
Y1 ausblenden, Y2 zeichnen lassen.
Den x-Wert bei y=1 berechnen: Shift G-Solv x-CAL
(anschließend y=1 eintippen).

TR.12.18: Y1 bleibt unverändert und ausgeblendet.
f(t+15) unter Y2 eingeben: Y2=80*(1–e^(-0.05(x+15)))
Differenzfunktion eingeben: Y3=Y2–Y1
Y3 muss 30 ergeben: Shift G-Solv x-CAL
(anschließend y=30 eintippen).

## Abitur-Prüfungen des Jahres **2011**

TR.11.01: Man gibt $f_2$(x) unter Y1 ein: Y1=4⌟(x^3+8)
(Die Klammer um den Nenner ist wichtig!)
(Eine mögliche, gute Fenster-Einstellung ist: $x_{min}$=-3 $x_{max}$=4 $y_{min}$=-2 $y_{max}$=4)

TR.11.02: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln.
Man gibt zuerst die Ableitung f'(x) unter Y2 ein: Y2 = d/dx(Y1)
Y1 ausblenden (im y-Editor die „Sel"–Taste)
Ableitung zeichnen lassen und dann mit Shift G-Solv MAX das Maximum und mit Shift G-Solv MIN das Minimum von f'(x) berechnen lassen. (Nur die x-Werte beachten! Die y-Werte kann man ignorieren.)

TR.11.03: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln. (Menu GRAPH)
Y2 ausblenden oder löschen, Y1 wieder zeichnen lassen.
Den y-Wert bei $x_1$=0 berechnen: Shift G-Solv y-CAL
(anschließend x=0 eintippen). Man erhält $y_1$=0.5
Den y-Wert bei $x_2$=1,59 berechnen: Shift G-Solv y-CAL
(anschließend x=1.59 eintippen). Man erhält $y_2$=0.33
(Man könnte die y-Werte natürlich auch im Wertetabellen-Menü [TABLE] bestimmen).

TR.11.04: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln.
Y1 ausblenden, die Abstandsformel unter Y2 eingeben:
Y2= √ ((x–1)^2+(Y1)^2)
Davon braucht man das Minimum: Shift G-Solv MIN
(Der x-Wert ist „u" ⇒ x=u=1,07. Der y-Wert ist der Abstand „d" ⇒ y=d=0,71.)



Die Funktionen f(x) und g(x) müssen nicht angezeigt werden, also blenden wir Y1 und Y2 aus. (im y-Editor die „Sel"–Taste)
Nun können wir ins „Grafik"-Menü wechseln (Menu GRAPH),
lassen uns Y3 anzeigen und bestimmen davon das Maximum.
Also: Shift G-Solv MAX

TR.08.14: f(x) unter Y1 einspeichern, also Y1=1000–800e(-0.01x)
Nun kann man ins „Run"-Menü wechseln (Menu RUN)
und das Integral eingeben: 1÷(1–0)×∫(Y1,0,1)

TR.08.15: Wir geben die Volumenfunktion ein: Y1=x×(60–10x)÷6×10
(Gute Fenster-Einstellung: x ist b. b kann nicht negativ werden [b ist eine Quaderbreite] und kann auch nicht größer als 10 sein [der Würfel ist nur 10LE breit]) Damit kann b=x nur Werte zwischen 0 und 10 annehmen ⇒ $x_{min}$=0, $x_{max}$=10. Um zu schauen, welche y-Werte vorkommen, lässt man sich die Wertetabelle anzeigen. Im Bereich 0 – 10 tauchen da y-Werte im Bereich von 0 bis 150 auf. ⇒ $y_{min}$=-10, $y_{max}$=160)
Das Schaubild ist das einer umgekehrten Parabel. Da ein Quadervolumen nicht negativ sein kann, liegen die möglichen Werte des Volumens zwischen 0 und dem y-Wert des Hochpunktes. Also berechnen wir den Hochpunkt.
Hochpunktberechnung: Shift G-Solv MAX
Der x-Wert ist uninteressant, der y-Wert liegt bei 150.
Damit nimmt das Quadervolumen Werte zwischen 0 und 150 an.

## Abitur-Prüfungen des Jahres **2007**

TR.07.01: f(x) ist unter $y_1$ eingespeichert, also $y_1$=(30x+800)÷(x+5)
Unter $y_2$ gibt man y=40 ein, also $y_2$=40
Nun bestimmt man den Schnittpunkt von $y_1$ mit $y_2$.
Also: Shift G-Solv ISCT

TR.07.02: Unter $y_1$ ist f(x) eingespeichert, also $y_1$=(30x+800)÷(x+5)
$y_1$ ausblenden. (im y-Editor die „Sel"–Taste)
Eingabe von f(x)–f(x+1): $y_2$=$y_1$–(30(x+1)+800)÷((x+1)+5)
Eingabe von $y_3$=1
Nun bestimmt man den Schnittpunkt von $y_2$ mit $y_3$.
Also: Shift G-Solv ISCT

TR.07.03: Ins „Run"-Menü wechseln (Menu RUN)
Integral eingeben: ∫($y_1$,0,100)

TR.07.04: f(x) unter $y_1$ eingespeichern, also $y_1$=4÷(2+cos(π⌟(2x)))
GTR muss unter Shift SET UP auf Angle Rad gestellt sein.
Hochpunkte errechnet man mit Shift G-Solv MAX,
Tiefpunkte errechnet man mit Shift G-Solv MIN,.

TR.07.05: f(x) ist immer noch unter $y_1$ eingespeichert.
g(x) wird unter $y_2$ eingespeichert, also: $y_2$=0,666x²+1,333
$y_1$ und $y_2$ ausblenden. (im y-Editor die „Sel"–Taste)
Abweichung eingeben, also: $y_3$=abs($y_1$–$y_2$)
$y_3$ zeichnen lassen, (gute window-Einstellung ist: Ymin=-1 Ymax=1)
Nun kann man die Maxima bestimmen lassen.

TR.07.06: Ins „Run"-Menü wechseln (Menu RUN)
Integral eingeben: 1/4×∫(abs($y_1$–$y_2$),-2,2)

Y3=d/dx(Y1)×(0–X)+Y1.
Die Funktion f(x), welche unter Y1 gespeichert ist, kann ausgeblendet werden.
Nun bestimmen wir den Schnittpunkt der beiden Funktionen.
Also: Shift G-Solv ISCT
Der Schnittpunkt der beiden Funktionen ist ( 3 | -3,125 )
Der x-Wert x=3 ist das gesuchte u. Der Berührpunkt hat den x-Wert x=3.
Der y-Wert ist nicht sehr wichtig.

TR.08.06: Wieder in die Wertetabelle wechseln ( Menu TABLE )
bei x=3 aus der Spalte Y1 den y-Wert y=0,25 ablesen und aus der Spalte Y´1 die Steigung m=1,125.
(Falls die Y´1-Spalte [mit der Steigung] nicht angezeigt wird, kann dieses unter Shift Menu Derivative ON eingestellt werden)
Nun diese drei Werte in y=mx+b einsetzen und aus 0,25=1,125·3+b den Wert von b berechnen. b=-3,125
Nun hat man die Tangentengleichung: y=1,125x–3,125

TR.08.07: Ins Grafik Run-Menü wechseln,( Menu GRAPH )
Y1 zeichnen lassen, danach: Shift G-Solv MAX

TR.08.08: Wieder in die Wertetabelle wechseln ( Menu TABLE )
bei x=3 aus der Spalte Y1 den y-Wert y=-1,125 ablesen und aus der Spalte der Ableitung Y´1 die Steigung m=1,5.
Nun diese drei Werte in y=mx+b einsetzen und aus -1,125=1,5·2+b den Wert von b berechnen. b=-4,125
Nun hat man die Tangentengleichung: y=1,5x–4,125

TR.08.09: f(x) unter Y1 einspeichern, also Y1=8sin(π⌟12(x–8,5))+21
(Gute Fenster-Einstellung: $x_{min}$=0, $x_{max}$=24, $y_{min}$=0, $y_{max}$=30)
GTR muss auf Radianten gestellt werden. ( Shift SET UP Angle Rad )
Ins Grafik Run-Menü wechseln,( Menu GRAPH )
Y1 zeichnen lassen, danach: Shift G-Solv MAX um das Maximum zu berechnen, danach Shift G-Solv MIN für das Minimum.

TR.08.10: f(x) ist unter Y1 eingespeichert. y=22 wird unter Y2=22 eingegeben.
Nun bestimmt man den Schnittpunkt von Y1 mit Y2.
Also: Shift G-Solv ISCT

TR.08.11: Unter Y1 ist noch f(x) eingespeichert. (Y2 kann gelöscht oder überschrieben werden)
f´(x) wird unter $y_2$ eingegeben. Y2=d/dx(Y1)
Y1 ausblenden. (im y-Editor die „Sel"–Taste)
Nun bestimmt man den Hochpunkt von Y2.
Also: Shift G-Solv MAX

TR.08.12: Im y-Editor haben wir die Funktion f(x) noch unter Y1 gespeichert, also können wir ins „Run"-Menü wechseln ( Menu RUN )
und das Integral eingeben: 1÷(18–6)×∫(Y1,6,18)

TR.08.13: f(x) ist noch unter Y1 gespeichert, g(x) speichern wir unter Y2 ein.
Y2=3×sin(π⌟12×(x–12))+18
Nun geben wir die Differenz ein: Y3=abs(Y1–Y2)



TR.11.05: Y2 ausblenden oder löschen, Y1 wieder zeichnen lassen.
Den y-Wert bei $x_1$=1,07 berechnen: Shift G-Solv y-CAL
(anschließend x=1.07 eintippen). Man erhält $y_1$=0,43

TR.11.06: Unter Y1 ist die Funktion $f_2(x)$ bereits eingespeichert.
Man gibt $f_1(x)$ unter Y2 ein: $Y_2$=4⌟(x^3+4)
(Es ist geschickt beide Funktionen zeichnen zu lassen. Dabei stellt man z.B. fest, dass $f_1(x)$ oberhalb von $f_2(x)$ liegt. Das ist wichtig, um zu entscheiden, welche Funktion von welcher abgezogen wird.)
Ins „Run"-Menü wechseln ( Menu RUN )
Integral eingeben: π*∫(Y2²–Y1²,0,2)

TR.11.07: In die Wertetabelle wechseln ( Menu TABLE ) und anzeigen lassen.
Bei x=2 gucken. Man sieht den y-Wert y=0,33

TR.11.08: Die Funktion $f_1(x)$ ist bereits unter Y2 eingespeichert.
Unter Y3 geben wir die Tangentenformel ein:
Y3=d/dx(Y2)*(3–X)+Y2
Y1 und Y2 blenden wir aus. Y3 lassen wir zeichnen.
Für die Tangentenformel soll Null rauskommen (die linke Seite der Gleichung ist 0), also suchen wir die Nullstellen von Y3.
Die Nullstellen berechnet man mit Shift G-Solv ROOT .
Man erhält die beiden Nullstellen $x_1$=2 und $x_2$=0,84
Das sind die gesuchten Werte für „u". (x-Werte des Berührpunktes)

TR.11.09: In die Wertetabelle wechseln ( Menu TABLE ).
$Y_3$ ausblenden oder löschen. $Y_2$ anzeigen lassen.
x=0.84 eintippen. Man sieht den y-Wert y=0,87.

TR.11.10: Man gibt w(t) unter Y1 ein: Y1=50*sin(π⌟12*X)+60
(Eine gute Fenster-Einstellung ist: $x_{min}$=0 $x_{max}$=24 $y_{min}$=0 $y_{max}$=120)
Als zweite Funktion gibt man ein: Y2=100
Nun lässt man beide Funktionen zeichnen und berechnet den Schnittpunkt mit Shift G-Solv ISCT
Man erhält $x_1$=3,54 und $x_2$=8,46.

TR.11.11: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln.
Man gibt zuerst die Ableitung w'(t) unter Y2 ein: Y2 = d/dx(Y1)
Y1 ausblenden (im y-Editor die „Sel"–Taste)
Ableitung zeichnen lassen und dann mit Shift G-Solv MIN das Minimum von w'(t) berechnen lassen. (Nur die x-Werte beachten!)

TR.11.12: Ins „Run"-Menü wechseln ( Menu RUN )
Integral eingeben: ∫(Y1,0,24)
(Man kann dieses Integral auch im Grafik-Menü mit Shift-GSolv- ∫dx berechnen lassen.)

TR.11.13: $Y_2$ ausblenden (falls nicht bereits geschehen)
Die Stammfunktion W(t) eingeben unter $Y_3$:
(Die Fenster-Einstellung ändern: $y_{max}$=6500)
$Y_3$=-600/π*cos(π/12*X)+60X+5191
Andere Seite der Gleichung eingeben: $Y_4$=6000
Zum Gleichsetzen, berechnet man den Schnittpunkt von $Y_3$ mit $Y_4$.
Shift G-Solv ISCT . Man erhält: x=10,53

TR.11.14: Man gibt f(t) unter Y1 ein: Y1=150*X²*e(-0,2X)
(Eine gute Fenster-Einstellung ist: $x_{min}$=0 $x_{max}$=40 $y_{min}$=0 $y_{max}$=2500)

Mit [Shift] [G-Solv] [MAX] das Maximum bestimmen lassen.

TR.11.15: Man gibt zuerst die Ableitung f'(t) unter Y2 ein: Y2=d/dx(Y1)
$Y_1$ ausblenden (im y-Editor die „Sel"–Taste)
(Die Fenster-Einstellung muss geändert werden: z.B. $y_{min}$=-300 $y_{max}$=500)
Ableitung zeichnen lassen und dann mit [Shift] [G-Solv] [MIN] das Minimum von f'(t) berechnen lassen.

TR.11.16: Ins „Run"-Menü wechseln ([Menu] [RUN])
Integral eingeben: ∫(Y1,0,12)
(Man kann dieses Integral auch im Grafik-Menü mit [Shift] [G-Solv] [∫ dx] berechnen lassen.)
Man erhält (gerundet) 16136. Hier zählt man noch die anfänglich 100 gemeldeten Kranken dazu. ⇒ 16236 gemeldete Kranke.

TR.11.17: Man gibt die Stammfunktion F(t) unter Y2 ein:
Y2=-750*(X²+10X+50)*e(-0,2X)+37600
Die andere Seite der Gleichung eingeben: Y3=20000
Y1 ausblenden (im y-Editor die „Sel"–Taste)
(Die Fenster-Einstellung muss geändert werden: $y_{min}$=0, $y_{max}$ auf mindestens 20000)
Y2 und Y3 zeichnen lassen und Schnittpunkt berechnen mit:
[Shift] [G-Solv] [ISCT]. Man erhält: x≈14

TR.11.18: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln. ([Menu] [GRAPH])
Die linke Seite der Gleichung geben wir unter Y1 ein: Y1= √ (1+X²)
Die rechte Seite geben wir unter $Y_2$ ein: $Y_2$=Abs(1+2X)
Y1 und Y2 zeichnen lassen und Schnittpunkt berechnen
[Shift] [G-Solv] [ISCT]
Man erhält als Lösung $x_1=a_1=-1{,}33$ und $x_2=a_2=0$
$a_2=0$ interessiert nicht ⇒ die Lösung ist a=-1,33

Abitur-Prüfungen des Jahres **2010**

TR.10.01: Man gibt f(x) unter Y1 ein: Y1=120/(x^2+20)–2

TR.10.02: Die Nullstellen berechnet man mit [Shift] [G-Solv] [ROOT].

TR.10.03: Die Ableitung rechnet man natürlich nicht notwendigerweise von Hand aus, man lässt sie sich vom GTR zeichnen mit:
Y2 = d/dx(Y1)
Wenn man nun Y1 ausblendet (im y-Editor die „Sel"–Taste), kann man sich die Ableitung zeichnen lassen und dann mit [Shift] [G-Solv] [MAX] das Maximum davon berechnen lassen.

TR.10.04: Für das Integral brauchen wir die Ableitung nicht.
Die Ableitungsfunktion Y2 kann also wieder gelöscht werden und Y1 wird wieder eingeblendet.
Nun kann man ins „Run"-Menü wechseln ([Menu] [RUN])
und das Integral eingeben: ∫(Y1,-6.32,6.32)

TR.10.05: (Man kann eine zweite Funktion Y2=3 in den x-Editor eingeben und dann die Schnittpunkte der beiden Funktionen berechnen. Es geht jedoch eleganter: ).
Man wechselt ins Grafikmenü, in welchem f(x) angezeigt sein sollte.
Nun lässt man sich zum y-Wert y=3 den passenden x-Wert angeben:



Erst mal sieht man keine Funktion. Die Fenstereinstellung muss geändert werden. [$x_{min}$=0, $x_{max}$=50 kann unverändert bleiben, $y_{min}$=-5 und $y_{max}$=5 ist ganz gut.]
Nun bestimmt man die Schnittpunkte von Y3 mit Y4.
[Shift] [G-Solv] [ISCT]

TR.09.13: Wieder in den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln ([Menu] [GRAPH])
g(t) geben wir unter Y2 ein: Y2=36.5+3.033×e(-0.234X)
Zu lösen ist die Gleichung: f(t)–g(t)=1
Die linke Seite der Gleichung geben wir unter Y3 eingeben:
Y3=Y1–Y2
Y1 und Y2 ausblenden, Y3 zeichnen lassen.
Die rechte Seite der Gleichung war „1", also muss auch Y3 als Ergebnis „1" liefern. Man lässt man sich zum y-Wert y=1 den passenden x-Wert angeben:
[Shift] [G-Solv] [x-CAL]. Anschließend „1" eingeben.

TR.09.14: Wir geben in den y-Editor des Grafik-Menüs den Abstand als Funktion ein: Y1= √ ((11–X)^2+(-18+4X)^2+X^2)
Nun berechnen wir davon das Minimum mit: [Shift] [G-Solv] [MIN]

Abitur-Prüfungen des Jahres **2008**

TR.08.01: f(x) unter Y1 einspeichern, also : Y1=-0,125X³+0,75X²–3,125
Die Ableitung von f(x) unter Y2 einspeichern: Y2=-0,375X²+1,5X
Y1 ausblenden.
Das Maximum von Y2 bestimmen.
Dieses berechnet man mit [Shift] [G-Solv] [MAX].
Den y-Wert erhält man, indem man in der Wertetabelle die Ableitung Y2 wieder ausblendet, die Funktion Y1 wieder einblendet, in der Wertetabelle den x-Wert x=2 eingibt und den y-Wert y=-1,125 erhält.

TR.08.02: Die Ableitung f´(x) ist immer noch unter unter Y2 eingespeichert.
Da f´(x)=-1,5 sein soll, geben wir noch Y3=-1,5 ein und bestimmen den Schnittpunkt von Y2 mit Y3. Also: [Shift] [G-Solv] [ISCT].
Man erhält den x-Wert x=-0,828. Den y-Wert erhält man, indem man in der Wertetabelle die Ableitung Y2 wieder ausblendet, die Funktion Y1 wieder einblendet, in der Wertetabelle den x-Wert x=-0,828 eingibt und den y-Wert y=-2,54 erhält.

TR.08.03: Die Funktion f(x) wieder einblenden, falls nicht bereits geschehen (unter Y1).
Die Nullstellen berechnet man mit [Shift] [G-Solv] [ROOT].

TR.08.04: Die Grenzen der Funktion sind die Nullstellen.
Man wechselt also ins Run-Menü ([Menu] [RUN])
Integral eingeben: ∫(Y1,-1.791,2.791)

TR.08.05: Die linke Seite der Gleichung geben wir als Y2=-3,125 ein.
(die Ableitung, die bisher unter Y2 eingespeichert war, brauchen wir nicht mehr)
Die rechte Seite der Gleichung geben wir unter Y3 ein, also:

LGS eingeben,
```
[  1   1   1   1   2 ]
[  3   2   1   0   0 ]
[  8   4   2   1   0 ]
[ 12   4   1   0   0 ]
```
danach Solv – Taste drücken, die Lösung erscheint.

TR.09.06: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln.
f(x) ist noch unter Y1 eingespeichert,
g(x) geben wir unter Y2 ein: Y2=4X^3−18X^2+24X−8
Die Differenz geben wir unter Y3 ein: Y3=abs($y_1$−$y_2$)
Y1 und Y2 blenden wir aus, Y3 lassen wir zeichnen.
(Vermutlich sieht man kein Maximum im Display.
Man sollte also die Window-Einstellung ändern. z.B. $y_{min}$=0 $y_{max}$=1.)
Nun kann man die beiden Maxima von $y_3$ bestimmen.
Diese berechnet man mit Shift G-Solv MAX .

TR.09.07: f(x) unter Y1 einspeichern, also Y1=100×h÷ √ (h^2+25)^3
Das Maximum von $y_1$ bestimmen.
Dieses berechnet man mit Shift G-Solv MAX .

TR.09.08: Man gibt f(t) unter Y1 ein: Y1=36.5+X×e(-0,1×X)
(Gute Fenster-Einstellung: x ist t. t ist großer als Null und nimmt Werte von mindestens 48 an [in Teilaufgabe a) ist von „48 Stunden“ die Rede]. ⇒ $x_{min}$=0, $x_{max}$=50. Um zu schauen, welche y-Werte vorkommen, lässt man sich die Wertetabelle anzeigen. Im Bereich 0 – 50 tauchen da y-Werte im Bereich von ca. 36 bis 41 auf. ⇒ $y_{min}$=35, $y_{max}$=45)
Das Maximum von Y1 bestimmen.
Dieses berechnet man mit Shift G-Solv MAX .

TR.09.09: f(t) ist noch unter Y1 eingespeichert.
Unter Y2 geben wir die Ableitung von f(t) ein: Y2=d/dx(Y1)
Y1 kann ausgeblendet werden, Y2 lässt man zeichnen.
Natürlich sieht man keine Funktion. Die Fenstereinstellung muss für das Schaubild der Ableitung geändert werden. [$x_{min}$=0, $x_{max}$=50 kann unverändert bleiben, $y_{min}$=-5 und $y_{max}$=5 ist eine ganz gute Einstellung.]
Nun bestimmt man das Minimum von Y2. Shift G-Solv MIN

TR.09.10: f(t) (unter Y1 eingespeichert) blenden wieder ein, Y2 kann man löschen.
Window wieder auf $x_{min}$=0, $x_{max}$=50, $y_{min}$=35 und $y_{max}$=4 stellen.)
Unter Y2 gibt man y=37 ein: Y2=37.
Nun bestimmt man die Schnittpunkte von Y1 mit Y2.
Shift G-Solv ISCT

TR.09.11: Ins „Run“-Menü wechseln (Menu RUN)
Integral eingeben: 1⌟45×∫($y_1$,0,45)

TR.09.12: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln (Menu GRAPH)
Zu lösen ist die Gleichung: f(t+2)−f(t)=1
f(t) haben wir unter Y1 als Y1=36.5+X×e(-0,1×X) eingegeben, brauchen wir jedoch nicht und kann daher ausgeblendet bleiben.
f(t+2) geben wir als Y2=36.5+(X+2)×e(-0.1×(X+2)) ein.
Die linke Seite der Gleichung geben wir unter Y3 eingeben:
Y3=Y2−Y1
Die rechte Seite der Gleichung unter Y4 eingeben: Y4=1
Y1 und Y2 ausblenden, die anderen beiden zeichnen lassen.



Shift G-Solv x-CAL . Nun „3“ eingeben, danach mit dem Cursor nach rechts, um auch noch den zweiten Schnittpunkt zu erhalten.

TR.10.06: Ins „Run“-Menü wechseln (Menu RUN)
und das Integral eingeben: ∫(Y1−3,-2,2)

TR.10.07: Die linke Seite der Gleichung ist f(p+3,98) bzw. f(x+3,98). Das müssen wir noch eintippen. (dazu ersetzt man in der Funktion jedes „x“ durch ein „(x+3.98)“)
Y2=120/((x+3.98)^2+20)−2
Die rechte Seite der Gleichung geben wir unter Y3 ein
Y3 = Y1+0.4
Y1 blenden wir aus und lassen beide Funktionen zeichnen.
Nun können die Schnittpunkte beider Funktionen bestimmen.
Shift G-Solv ISCT
Der x-Wert ist unser gesuchter Wert von p.

TR.10.08: Ich würde empfehlen, zuerst Y2 und Y3 zu löschen, da wir das nicht mehr brauchen und Y1 wieder einzublenden.
Einen y-Wert erhält man entweder, in dem man den x-Wert in die Wertetabelle für´s x eintippt oder
indem man im Grafik-Menü den y-Wert berechnen lässt mit:
Shift G-Solv y-CAL (anschließend x=-2.23 eintippen)

TR.10.09: Der GTR auf Bogenmaß einstellen: (Shift SET UP Angle Rad).
Man gibt die Funktion ein: Y1= 1−5cos(πx)
und bestimmt eine Nullstelle mit Shift G-Solv ROOT .
(Der GTR hat oft Probleme Nullstellen zu erkennen, die gleichzeitig Berührpunkte mit der x-Achse sind. Sollte der GTR also *keine* Nullstelle anzeigen, muss man ihn austricksen. Man lässt den GTR statt der Nullstellen, die Tiefpunkte berechnen.)

TR.10.10: f(x) ist noch unter Y1 eingespeichert.
g(x) geben wir unter Y2 ein: Y2=4×(4−x)×Y1
(Gute Fenster-Einstellung [=window]: x liegt laut Aufgabe zwischen 0 und 4.
$x_{min}$=0, $x_{max}$=4. y-Werte sieht man in der Wertetabelle oder in der Zeichnung:
Es gibt keine negativen y-Werte und auch keine y-Werte, die größer als 1 sind.
⇒ $y_{min}$=0, $y_{max}$=1)
Den Hochpunkt erhält man mit: Shift G-Solv MAX

TR.10.11: Die Ableitung rechnet man nicht von Hand aus, die dürfte hässlich werden.
Man lässt sie sich vom GTR zeichnen mit: Y3 = d/dx(Y2)
Wenn man nun Y1 und Y2 ausblendet (im y-Editor die „Sel“–Taste), kann man sich die Ableitung zeichnen lassen und dann mit Shift G-Solv MAX das Maximum davon berechnen.

TR.10.12: Es geht um einen Punkt, der auf g(x) liegt, welche unter Y2 gespeichert ist.
⇒ Y2 wieder einblenden. Y3 ausblenden.
Nun im Grafik-Menü den y-Wert berechnen lassen mit:
Shift G-Solv y-CAL (anschließend x=0.44 eintippen)
(Man könnte den y-Wert auch in der Wertetabelle bestimmen).

TR.10.13: Im GTR sollte theoretisch Y1 und Y3 ausgeblendet sein, Y2

eingeblendet.
Man gibt auch noch die andere Funktion ein: Y4=0.05
Beides zeichnen lassen und dann die Schnittpunkte davon berechnen.
[Shift] [G-Solv] [ISCT]

TR.10.14: Ins „Run"-Menü wechseln ([Menu] [RUN])
und das Integral eingeben: ∫(0.05–Y2,1.78,2.25)

TR.10.15: Wieder in die Wertetabelle wechseln und g(x) anzeigen lassen.
Bei x=0,5 aus der Spalte Y´2 die Steigung g´(0,5)≈1 ablesen.
(Falls die Y´2-Spalte [mit der Steigung] nicht angezeigt wird,
kann dieses unter [Shift] [Menu] [Derivative] [ON] eingestellt werden)

TR.10.16: Matrix eingeben unter: [Menu] [Equa] [F1] –Number of Unknowns: 3
LGS eingeben,[ 0.25 0.5 1 0.35 ]
[ 1 1 0 1 ]
[ 49 7 1 0 ]
danach [Solv] –Taste drücken, die Lösung erscheint auf wundersame Weise.

TR.10.17: Y1 und Y2 ausblenden, Y3 und Y4 braucht man eigentlich mehr, kann man löschen. p(x) muss man eingeben. Y3=-0.162x^2+1.162x–0.19
(Der Sichtbereich [window] muss umgestellt werden. Da P bei x=7 liegt, muss $x_{min}$=0, $x_{max}$=7 gesetzt werden, für den y-Bereich probiert man ein bisschen $y_{min}$=0 und $y_{max}$=3 ist gut.)
Davon lässt man den Hochpunkt mit [Shift] [G-Solv] [MAX] berechnen.

TR.10.18: Die Funktion g(x) ist immer noch unter Y2 gespeichert.
Ins „Run"-Menü wechseln ([Menu] [RUN])
und das Integral eingeben: 1/4×∫(Y2,0,4)

TR.10.19: k(x) muss noch eingegeben werden. Y4=0.2×cos(4.71X–9.25)+0.2
Ins „Run"-Menü wechseln ([Menu] [RUN])
und das Integral eingeben: 1/4×∫(Y4,0,4)

TR.10.20: Man gibt f(x) unter Y1 ein: Y1 =960×e(-X)–960×e(-2X)
Den Hochpunkt erhält man nun mit: [Shift] [G-Solv] [MAX]

TR.10.21: Man gibt die Ableitung ein mit: Y2 = d/dx(Y1)
Nun blendet man Y1 aus (im y-Editor die „Sel"–Taste) und kann sich die Ableitung zeichnen lassen. (Da die Ableitung auch negativ werden kann, muss man die y-Wert der Fenstereinstellung ändern. Geschickt ist $y_{min}$=-200 $y_{max}$=200).
Danach mit [Shift] [G-Solv] [MIN] das Minimum berechnen lassen.

TR.10.22: Die Funktion v(t) ist immer noch unter Y1 gespeichert.
Ins „Run"-Menü wechseln ([Menu] [RUN])
und das Integral eingeben: 1/5×∫(Y1,0,5)

TR.10.23: Im GTR Y1 wieder ein- und Y2 wieder ausblenden.
Man gibt auch noch die andere Funktion ein: Y3=160
(Die Fenstereinstellung wieder zurück stellen. $y_{min}$=0 $y_{max}$=250).
Beides zeichnen lassen und dann die Schnittpunkte davon berechnen.
[Shift] [G-Solv] [ISCT]

TR.10.24: Ins „Run"-Menü wechseln ([Menu] [RUN])
und das Integral eingeben: ∫(Y1,0,2)

TR.10.25: Die linke Seite der Gleichung ist $s_M(t)$, wir speichern sie unter Y4
Y4 = -960×e(-X)+480×e(-2X)+480
Die rechte Seite der Gleichung ist $s_S(t)$, wir speichern sie unter Y5
Y1, Y2, Y3 sollten alle ausgeblendet sein (im y-Editor die „Sel"–Taste).
Y4 und Y5 zeichnen lassen.
Nun können wir die Schnittpunkte beider Funktionen bestimmen.
[Shift] [G-Solv] [ISCT]

TR.10.26: In die Wertetabelle wechseln. ([Menu] [TABLE])
Alle Funktionen außer Y1 [unsere Funktion v(t)] ausblenden oder löschen.
Sicherstellen, dass die Steigung Y´1 mit angezeigt wird.
([Shift] [Menu] [Derivative] [ON])
x=2,55 eingeben. Man kann y=69,10 und m=-63,25 ablesen.
Nun diese drei Werte in y=mx+b einsetzen und aus 69,10=-63,25·2,55+b
den Wert von b berechnen. B=230,39
Nun hat man die Tangentengleichung: $y_{Tan}$=-63,25x+230,39

TR.10.27: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln
Unter Y1 eingespeichern:
Y1= √ ((0.5+X)^2+(-6–2X)^2+(-0.5+X)^2)
Unter Y1 ist nun die Abstandsfunktion eingespeichert.
Davon braucht man das Minimum: [Shift] [G-Solv] [MIN]

Abitur-Prüfungen des Jahres **2009**

TR.09.01: f(x) unter Y1 einspeichern, also: Y1=6–100⌟(x^2–16)^2
Die Nullstellen berechnet man mit [Shift] [G-Solv] [ROOT].

TR.09.02: Ins „Run"-Menü wechseln ([Menu] [RUN])
$A_1$: Integral eingeben: ∫(Y1,-7,-4.48)
$A_2$: Integral eingeben: ∫(Y1,-3.45,3.45)

TR.09.03: In den y-Editor des Grafik-Menüs wechseln.
f(x) ist noch unter Y1 eingespeichert, den Abstand geben wir unter Y2 ein.
Y2 = √ ((1.5–X)^2+(4–Y1)²)
Y1 blenden wir aus (im y-Editor die „Sel"–Taste)
Nun lassen wir die Abstandsfunktion Y2 zeichnen und bestimmen das Minimum über [Shift] [G-Solv] [MIN]

TR.09.04: Die Funktion f(x) speichert man unter Y1 ein:
Y1=2×(sin(π/2×x))^2
Die rechte Seite der Gleichung gibt man unter Y2 ein: Y2=1
Nun kann man den Schnittpunkt von Y1 und Y2 berechnen lassen.
Also zweimal: [Shift] [G-Solv] [ISCT]. Da nur der Bereich 0⩽x⩽2 interessiert, erhält man die x-Werte x=0,5 und x=1,5.

TR.09.05: Matrix eingeben unter: [Menu] [Equa] [F1] – Number of Unknowns: 4